

DERWENT-ACC-NO: 1998-103974

DERWENT-WEEK: 199810

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Low calorie tofu preparation - comprises
washing soybeans with water, then soaking in water,
peeled skin off soybeans and removing oil

PATENT-ASSIGNEE: IWAMI T[IWAMI]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0163685 (June 3, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 09322728 A	December 16, 1997	N/A
010 A23L 001/20		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 09322728A	N/A	1996JP-0163685
June 3, 1996		

INT-CL (IPC): A23L001/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09322728A

BASIC-ABSTRACT:

After soybeans have been washed by water, then soaked in water, the skin of the soybeans is peeled off. By obtaining oil from the peeled soybeans, a low calorie tofu can be made.

ADVANTAGE - Provides low cost processing of bean curd refuse and removal of pollutants because a skin of soybean should be peeled after the soybean has been soaked in water.

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 0/14

TITLE-TERMS: **LOW CALORIE TOFU** PREPARATION COMPRISE WASHING SOY WATER
SOAK WATER
PEEL SKIN SOY REMOVE OIL

DERWENT-CLASS: D13

CPI-CODES: D03-B06;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-034373

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-322728

(43)公開日 平成9年(1997)12月16日

(51)Int.Cl.
A 23 L 1/20

識別記号
104

F I
A 23 L 1/20

技術表示箇所
B
104Z

審査請求 未請求 請求項の数13 FD (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-163685

(22)出願日 平成8年(1996)6月3日

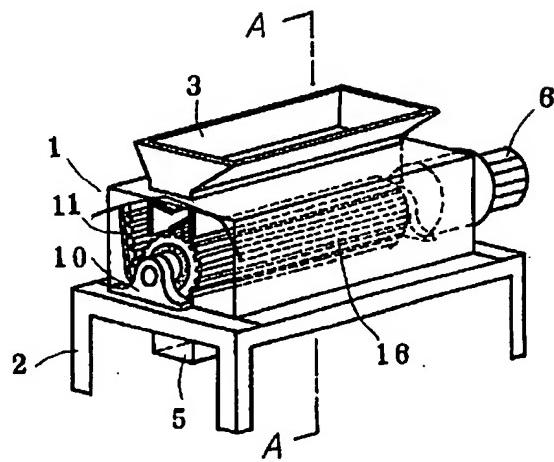
(71)出願人 000197883
石見 忠勝
兵庫県姫路市飾西374番地
(72)発明者 石見 忠勝
兵庫県姫路市飾西374番地

(54)【発明の名称】 豆腐の製造方法及び該方法に用いる豆類の剥皮装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】大豆の皮を剥ぐことを特徴とする豆腐の製造方法及びそのための装置を提供する。

【解決手段】豆類の剥皮装置として、フィーダーと出口シートを設けた本体を架台で支持すると共に、該本体の内部に、表面に凹凸を連続的に形成又は線状突起物を形成したシートを基板に貼着した固定板と、円筒部に弾性材を巻着すると共に、該弾性材の表面に、表面に凹凸を連続的に形成又は線状突起物を形成したシートを巻着したローラーを、大豆が狭圧されて通過するよう間隙を設けて配置し、駆動装置によってローラーを回転させている。また、ローラーにかえてコンベアを配設している。また、上下を開口した円筒状の内面に全周にわたって線状突起物を設けた外筒の内面に、放射状にブラシを植毛したシャフトを、外筒内面の線状突起物とブラシ先端との間に大豆が狭圧されて落下する隙間を設けて立設し、該シャフトを駆動装置により回転させている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】大豆(61)を水洗、浸漬した後に、該大豆(61)の皮(62)を剥ぐことを特徴とする豆腐の製造方法。

【請求項2】剥皮した大豆(61)から搾油することにより、低カロリーの豆腐を作ることを特徴とする、請求項1記載の豆腐の製造方法。

【請求項3】フィーダー(3)と出口シート(5)を設けた本体(1)を架台(2)で支持すると共に、該本体(1)の内部に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を基板(12)に貼着した固定板(11)と、円筒部(17)に弹性材(53)を巻着すると共に、該弹性材(53)の上に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を巻着したローラー(16)を、大豆(61)が狭圧されて通過するよう間隙(54)を設けて配置し、駆動装置によってローラー(16)を回転させることを特徴とする豆類の剥皮装置。

【請求項4】表面に線状突起物(52)を形成したシート(18)を用いたことを特徴とする、請求項3記載の豆類の剥皮装置。

【請求項5】フィーダー(3)と出口シート(5)を設けた本体(1)を架台(2)で支持すると共に、該本体(1)の内部に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を巻着した、ブレーキ装置を付けた回転可能な第1ローラー(21)と、円筒部(17)に弹性材(53)を巻着すると共に、該弹性材(53)の上に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を巻着した第2ローラー(22)を、大豆(61)が狭圧されて通過するよう間隙(54)を設けて配置し、駆動装置によって第2ローラー(22)を回転させることを特徴とする豆類の剥皮装置。

【請求項6】フィーダー(3)と出口シート(5)を設けた本体(1)を架台(2)で支持すると共に、該本体(1)の内部に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を巻着した第1ローラー(21)と、円筒部(17)に弹性材(53)を巻着すると共に、該弹性材(53)の上に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を巻着した第2ローラー(22)を、大豆(61)が狭圧されて通過するよう間隙(54)を設けて配置し、駆動装置によって第2ローラー(22)の周速を第1ローラー(21)の周速より速くすると共に、両ローラーが噛み合うように回転させたことを特徴とする豆類の剥皮装置。

【請求項7】表面に線状突起物(52)を形成したシート(18)を第1ローラー(21)及び第2ローラー(22)に巻着したことを特徴とする請求項5又は請求項6いずれかに記載の豆類の剥皮装置。

【請求項8】フィーダー(3)と出口シート(5)を設けた本体(1)を架台(2)で支持すると共に、該本

2

体(1)の内部に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を基板(12)に貼着した固定板(11)と、全周に弹性材(53)を貼着すると共に、該弹性材(53)の上に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を接合した上部コンベア(23)を大豆(61)が狭圧されて通過するよう間隙(54)を設けて配置し、駆動装置によって上部コンベア(23)を回転させることを特徴とする豆類の剥皮装置。

【請求項9】フィーダー(3)と出口シート(5)を設けた本体(1)を架台(2)で支持すると共に、該本体(1)の内部に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を貼着した下部コンベア(24)と、全周に弹性材(53)を貼着すると共に、該弹性材(53)の上に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を接合した上部コンベア(23)を、大豆(61)が狭圧されて通過するよう間隙(54)を設けて配置し、駆動装置によって両コンベアを回転させることを特徴とする豆類の剥皮装置。

【請求項10】フィーダー(3)と出口シート(5)を設けた本体(1)を架台(2)で支持すると共に、該本体(1)の内部に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を貼着した左コンベア()と、全周に弹性材(53)を貼着すると共に、該弹性材(53)の上に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を接合した右コンベア()を、大豆(61)が狭圧されて通過するよう間隙(54)を設けて立方向に配置し、駆動装置によって両コンベアを回転させることを特徴とする豆類の剥皮装置。

【請求項11】フィーダー(3)と出口シート(5)を設けた本体(1)を架台(2)で支持すると共に、該本体(1)の内部に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を貼着した下部コンベア(24)と、全周に弹性材(53)を貼着すると共に、該弹性材(53)の上に、表面に凹凸(51)を連続的に形成したシート(18)を接合したローラー(16)を、大豆(61)が狭圧されて通過するよう間隙(54)を設けて配置し、駆動装置によってローラー(16)と下部コンベア(24)を回転させることを特徴とする豆類の剥皮装置。

【請求項12】架台(2)によって支持された、上下を開口した円筒状の内面(32)に全周にわたって線状突起物(52)を設けた外筒(31)の内部に、放射状にブラシ(33)を植毛したシャフト(34)を、外筒内部の線状突起物(52)とブラシ先端との間に大豆(61)が狭圧されて落下する隙間(54)を設けて立設し、該シャフト(34)を駆動装置により回転させることを特徴とする豆類の剥皮装置。

【請求項13】架台(2)によって支持された本体(1)の内部に、下面全体に線状突起物(52)を設け

ると共に円周上に複数の長穴(44)を設け、該長穴(44)の上部にフィーダ(43)を配置し、該円板(41)の下部には中心から外周にかけて凸条(45)を複数本設けた基板(42)を、大豆(61)が狭圧されて通過する間隙(54)を設けて配置し、該円板(41)に嵌挿するとともに該基板(42)を貫通するシャフト(34)を立設して、該シャフト(34)を駆動装置で回転することを特徴とする豆類の剥皮装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、豆腐の製造方法及び豆腐の製造方法に用いる豆類の剥皮装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】豆腐は、水に浸した大豆を引き碎き、その液を煮てかすを取り、にがりを加えて固めた食品であり、その製造方法の概略は次のとおりである。大豆を十分水洗した後、所定時間水に浸漬する。水に浸漬した大豆は水を少量ずつ加えながら石臼或は破碎機にかけてすりつぶし、どろどろの状態にする。この大豆の摩擦物にさらに水を加えて加熱するとゴができる。このゴをもめん袋等でろ過すると豆乳が得られる。袋に残ったかすは熱湯で繰り返し可溶分を溶かしだし、さきの豆乳に合わせ、最後に残ったかすがオカラである。桶に受けた豆乳は約70℃で混ぜながら凝固剤を加えると、大豆のタンパク質は大豆の油滴を包み込みながらしだいに固まりとなって析出してくる。凝固剤の添加後しばらく静置し、うわずみをある程度汲み取って捨てる。下に沈んだ凝固物は丁寧に柄杓でとり型箱に移す。型箱は長方形で底と四方に穴があり、内側は布を敷いておく。一定量の凝固物を汲み込んだら先の布端を折かぶせ、蓋をして上に重石をする。重石によって水分は穴から抜けてしだいに豆腐の成形が行われる。一定時間押したら重石をとり、水そうの中で型箱から静かに豆腐を取り出し、しばらく置いてから適当に切って製品とする。

【0003】また、豆類の皮殻を剥離する手段としては、回転ドラムの中へ皮殻付の豆類を投入して、回転する羽根状のもので搔き回すもの、回転する2個のローラー或は回転するローラーと走行するコンベア間に豆類を通過させて、皮殻を剥離するもの等が考案されている。例えば特開昭53-118571号公報による豆類皮むき装置は、棒と、該棒に回転自在に取付けられている豆類等の原料を受け入れ、かつ原料に接触する滑らかな内部表面を有する円筒形ドラムと、前記棒に取付けられ前記円筒形ドラムを支持すべく前記ドラムの軸方向に前記ドラムを貫通するシャフトと、前記シャフトと共に回転するよう前記シャフトに各々設けられて、前記シャフトより半径外方へ伸長する形で前記円筒形ドラム内に位置するヘラであって、各々の各端部に外側先端部を有し、皮を被った豆等の原料に衝撃を与えるための平坦打面を全

長にわたって有している複数の長いヘラと、前記ドラムを一定の回転速度で回転させるために前記棒に取付けられたドラム駆動装置と、前記シャフトと前記ヘラを前記原料中身が前記平坦打面による衝撃により、つき砕かれたり切断されたりしないように前記回転速度に対して一定の比の関係にある回転速度で回転させるための前記棒に取付けられたシャフト駆動装置とを有するものである。また、実公昭58-14876号公報による皮殼剥離装置は、走行するコンベアと回転するコンベアとの間に有

10 皮殼物が挟圧されるよう同有皮殼物をコンベアにローラを近接すると共に、このローラの回転軸を上記コンベアの進行方向に対して斜めに設置し、かつコンベアの走行速度と上記ローラの周速とを互いに異ならしめた皮殼剥離装置において、ローラとコンベアとの間に送り軸を架設すると共に、この送り軸を穀物導入側がローラに対して他端より広くなるよう開き気味に配置し、この送り軸にコンベアの走行方向と逆方向の回転を与えるようにしたものである。

【0004】

20 【発明が解決しようとする課題】従来、豆腐の製造方法は、前記したとおり水に浸した大豆を引き碎いて、その液を煮てかすを取り、にがりを加えて固めた食品である。従って大豆は皮が付いたまま粉碎されるので、豆腐を製造すると必ずオカラが発生する。このオカラは含水量も85~90%と高く、すり潰したものであるから、個々の粒子の表面積の総和が極めて大きいため、乾燥し難く、また腐敗し易い。そこで短時間に処理しなければならないが、後処理が難しいものとなっている。また、そのまま投棄するには多額の費用を要し、また公害の原因ともなっている。さらに、大豆原料に対して重量比で約10%のオカラが発生するが、このオカラの約90%は豆乳であるため、豆乳の約9%はオカラとともに投棄されていた。なお、従来より、豆類の皮殼を剥離する手段として、回転ドラムの中へ皮殼付の豆類を投入して、回転する羽根状のもので搔き回すもの、回転する2個のローラー或は回転するローラーと走行するコンベア間に豆類を通過させて、皮殼を剥離するもの等が考案されている。しかしながらこれらは外殼から豆を取り出すための装置であって、豆の皮を剥くという発想はないものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、これらの課題を解決するために、大豆を水洗、浸漬した後に、該大豆の皮を剥ぐことを特徴とした豆腐の製造方法としている。また、剥皮した大豆の実から搾油することによる、低カロリー豆腐の製造方法としている。また、豆類の剥皮装置としては、フィーダーと出口シートを設けた本体を架台で支持すると共に、該本体の内部に、表面に凹凸を連続的に形成又は線状突起物を形成したシートを基板に貼着した固定板と、円筒部に弾性材を巻着すると共

に、該弾性材の表面に、表面に凹凸を連続的に形成又は線状突起物を形成したシートを巻着したローラーを、大豆が狭圧されて通過するよう間隙を設けて配置し、駆動装置によってローラーを回転させている。また、フィーダーと出口シートを設けた本体を架台で支持すると共に、該本体の内部に、表面に凹凸を連続的に形成したシートを巻着した、ブレーキ装置を付けた回転可能な第1ローラーと、円筒部に弾性材を巻着すると共に、該弾性材の表面に、表面に凹凸を連続的に形成したシートを巻着した第2ローラーを、大豆が狭圧されて通過するよう間隙を設けて配置し、駆動装置によって第2ローラーを回転させている。また、フィーダーと出口シートを設けた本体を架台で支持すると共に、該本体の内部に、表面に凹凸を連続的に形成したシートを巻着した第1ローラーと、円筒部に弾性材を巻着すると共に、該弾性材の表面に、表面に凹凸を連続的に形成したシートを巻着した第2ローラーを、大豆が狭圧されて通過するよう間隙を設けて配置し、駆動装置によって第2ローラーの周速と第1ローラーの周速を異ならせると共に、両ローラーが噛み合うように回転させている。また、表面に線状突起物を形成したシートを第1ローラー及び第2ローラーに巻着している。また、フィーダーと出口シートを設けた本体を架台で支持すると共に、該本体の内部に、表面に凹凸を連続的に形成したシートを基板に貼着した固定板と、全周に弾性材を貼着すると共に、該弾性材の表面に、表面に凹凸を連続的に形成したシートを接合したコンベアを、大豆が狭圧されて通過するよう間隙を設けて配置し、駆動装置によってコンベアを回転させている。また、フィーダーと出口シートを設けた本体を架台で支持すると共に、該本体の内部に、表面に凹凸を連続的に形成したシートを貼着した第1コンベアと、全周に弾性材を貼着すると共に、該弾性材の表面に、表面に凹凸を連続的に形成したシートを接合した第2コンベアを、大豆が狭圧されて通過するよう間隙を設けて配置し、駆動装置によって両コンベアを回転させている。また、架台によって支持された、上下を開口した円筒状の内面に全周にわたって線状突起物を設けた外筒の内面に、放射状にブラシを植毛したシャフトを、外筒内面の線状突起物とブラシ先端との間に大豆が狭圧されて落下する隙間を設けて立設し、該シャフトを駆動装置により回転させている。また、架台によって支持された本体の内部に、下面全体に線状突起物を設けると共に円周上に複数の長穴を設け、該長穴の上部にフィーダーを配置し、該円板の下部には、中心から外周にかけて凸条を複数本設けた基板を、大豆が狭圧されて通過する間隙を設けて配置し、該円板に嵌挿し該基板を貫通するシャフトを立設し、該シャフトを駆動装置で回転させている。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の豆腐の製造方法では、豆腐の製造工程において、大豆を水洗・浸漬した後に大豆

の皮を剥ぐ剥皮装置を設け、オカラの発生を微小としている。

【0007】本発明の低カロリーの豆腐の製造方法では、豆腐の製造工程において、大豆を水洗・浸漬した後に大豆の皮を剥ぐ剥皮装置を設け、更に、剥皮した大豆から搾油することにより、低カロリーの豆腐を作ることを特徴としている。

【0008】上記の剥皮装置は、表面に凹凸の溝を設けたシートを、下部を円弧状に形成した基板に貼着した固定板に、表面に凹凸の溝を設けたシートを全周に貼着したローラーを、間隙を設けて対向させている。

【0009】上記の剥皮装置は、表面全体に線状突起物を設けたシートを、下部を円弧状に形成した基板に貼着した固定板に、表面全体に線状突起物を設けたシートを全周に貼着したローラーを、間隙を設けて対向させている。

【0010】上記ローラーの軸芯とシートとの間に緩衝材を入れることにより、大豆の大きさに多少のバラツキがあっても確実に剥皮ができるようにしている。

【0011】上記の固定板に代えてローラーを設け、ローラー2個を間隙を設けて対向させることにより、同様の効果を得ることができる。

【0012】上記ローラーに代えて、表面に凹凸の溝を設けたコンベア2基を、隙間を設けて対向させることにより、同様の効果を得ることができる。

【0013】上記ローラーに代えて、表面全体に線状突起物を設けたコンベア2基を、隙間を設けて対向させることにより、同様の効果を得ることができる。

【0014】他の実施例として、表面全体に線状突起物を設けたシートを内面に貼着した円筒の内面に、軸芯から放射状にブラシを植毛した回転体を、線状突起物とブラシ先端との間に間隙を設けて挿入し、回転体の遠心力により大豆の剥皮を行う。

【0015】他の実施例として表面に線状突起物を設けたシートを下面全体に貼着した回転円板の下部に、中心から外周にかけて凸状のガイドを複数本設けた円形基板を、線状突起物と円形基板との間に間隙を設けて設置し、回転円板の線状突起物と円形基板の間で大豆を狭圧して剥皮しながら、ガイドに添って円形基板の外周に排出する。

【0016】

【実施例】以下、実施例について図面を参照して説明すると、図1は本発明による豆腐の製造工程を示すフロー図である。第1工程は、大豆を十分水洗した後、夏期は1時間、冬期は1.5時間程度水に浸してつけるか、或は80°C以上の温水に5~8分漬ける水洗・浸漬工程である。第2工程は、手で摘めば皮が取れる程度に浸漬した大豆を入口シートから受入れて、剥皮装置で皮を剥ぎ、出口シートから排出する剥皮工程である。第3工程は、大豆の皮と実の混在物を水槽の中で攪拌し、上部

から皮を取り出すと共に、底部に沈積した実を連続又は断続的に取出す分離工程である。第4工程は、剥皮した実を20~30時間浸漬した後に、実際に少量の水を加えながら破碎機にかけてすりつぶし、どろどろの状態にする摩碎工程である。第5工程は、この実の摩碎物にさらに水を加えて加熱しぐを形成する加熱工程である。第6工程は、このゴムをもめん袋及び細布でろ過し豆乳を得るろ過工程である。第7工程は、桶に入れた豆乳をなるべく冷めないようにして、約70°Cで混ぜながら凝固剤を加えて、大豆のタンパク質が大豆の油滴を包み込みながら固まりとなる凝固・析出工程である。第8工程は、沈殿した凝固物を型箱に移し、蓋をして上に重石を載せ、水分を抜き出す成形工程である。一定時間押圧した後に、重石を取り除き、水槽の中で型箱から静かに豆腐を取り出し、そこにそのまましばらく置いてから適当に切って製品とする。従来の製造方法と異なる点は、第2工程に剥皮工程を設けたことであり、これによりオカラの発生が微小となる点で画期的な技術である。

【0017】図2は本発明による低カロリー豆腐の製造工程を示すフロー図である。第1工程は、大豆を十分水洗した後、夏期は1時間、冬期は1.5時間程度水に浸してつけるか、或は80°C以上の温水に5~8分漬ける水洗・浸漬工程である。第2工程は、手で摘めば皮が取れる程度に浸漬した大豆を入口シートから受入れて、剥皮装置で皮を剥ぎ、出口シートから排出する剥皮工程である。第3工程は、大豆の皮と実の混在物を水槽の中で攪拌し、上部から皮を取り出すと共に、底部に沈積した実を連続又は断続的に取出す分離工程である。第4工程は、剥皮した実から油分を搾油する搾油工程である。なお、第5工程以降は、前記豆腐製造工程の第4工程以降と同一である。また、搾取した油分は大豆油の原料となる。

【0018】図3は剥皮装置の第1実施例を示す一部を透視した斜視図、図4は図3のA-A断面図、図5は大豆が剥皮される原理を説明するもので、(a)は大豆が狭圧される直前の状態、(b)は剥皮されている状態、(c)は剥皮後の皮と実が排出される状態を示す説明図である。図において、本体1の上面部を四辺形に開口してフィーダー3を設けると共に、下面部も四辺形に開口して出口シート5を設ける。該フィーダー3の内部には、2枚の仕切板4を交互に斜設し、大豆61を安定して供給できるようにしている。該本体1は架台2上面に固定し、架台2にはヤードモーター6を設けて、該ヤードモーター6の出力軸7にカップリング8を介してローラー軸9を連結する。架台2の両側には軸受10を設け、ローラー軸9を回動自在に軸支する。本体1には固定板11とローラー16を内設する。固定板11は、略四辺形で下部はローラー16の直径に対応して円弧状15に成形した基板12に、表面に凹凸51を連続的に形成したゴム或はプラスチック製のシートを接合して形

成する。該シートの凹凸51は表面の摩擦抵抗を高めるために用いるものである。なお、凹凸51はローラー軸9に対して水平或は斜めになるよう固定板11に接合する。固定板11の側面4カ所には取付穴13をあけ、本体両側部に設けた長穴14にボルトで締結する。なお、基板12とシート18の間に弾性材53を介設してもよい。ローラー16は円筒形とし、ローラー軸9の円筒部17に弾性材53を巻着すると共に、更にその上に、表面に凹凸51を連続的に形成したゴム或はプラスチック

10 製のシート18を巻着して形成する。該シート18の凹凸51は表面の摩擦抵抗を高めるために用いるものである。ローラー16の外径と固定板11の円弧部は、浸漬された大豆61の直径より若干小さい約3mmの間隙を保持して設置する。なお、この間隙54は固定板11の取付位置を移動することにより調整が可能である。図5(a)のように浸漬した大豆61をフィーダー3から供給すると、仕切板4を通って固定板11とローラー16の間に送られる。ローラー16は図5(b)に示すようにA方向に回転しているから、大豆61はローラー16と固定板11の凹凸51面の間を狭圧された状態で通過し、この時に、手で撮んだような剪断力が加えられるので、皮62は簡単に剥離して実63と分離する。剥離された皮62と実63は、図5(c)に示すように皮62と実63が混在した状態で出口シート5から水槽(図示せず)に送り込まれる。水槽内では、攪拌した水流により上部から皮62が取り出され、底部に沈積した実63は連続又は断続的に取り出される。

【0019】図6は剥皮装置の第2実施例を示す剥皮部の断面図である。固定板11は略四辺形で、下部はローラー16の直径に対応して円弧状15に成形した基板12に、表面に線状突起物52を形成したゴム或はプラスチック製のシート18を接合して形成する。固定板11の側面4カ所には取付穴13をあけ、本体両側部に設けた長穴14にボルトで締結する。なお、基板12とシート18の間に弾性材53を介設してもよい。ローラー16は円筒形とし、ローラー軸9の円筒部17に弾性材53を巻着すると共に、更にその表面に線状突起物52を形成したゴム或はプラスチック製のシートを巻着して形成する。ローラー16の外径と固定板11の円弧部は、40 浸漬された大豆61の直径より若干小さい約3mmの間隙54を保持して設置する。なお、この間隙54は固定板11の取付位置を移動することにより調整が可能である。

【0020】図7は剥皮装置の第3実施例を示す剥皮部の概念図であり、(a)は従動型、(b)は噛合い型の作動状態を示す説明図である。第2ローラー22は円筒形とし、ローラー軸9の円筒部17に弾性材53を巻着すると共に、更にその上に、表面に凹凸51を連続的に形成或は線状突起物52を形成したゴム或はプラスチック製のシート18を巻着して形成する。第1ローラー2

1も円筒形とし、ローラー軸9の円筒部17に、表面に凹凸51を連続的に形成或は線状突起物52を形成したゴム或はプラスチック製のシート18を巻着して形成する。第2ローラー22と第1ローラー21の外径の間に、浸漬された大豆61の直径より若干小さい約3mmの間隙を保持して設置する。なお、この間隙54は第1ローラー21の取付位置を移動することにより調整が可能である。

【0021】図7(a)において、第1ローラー21と第2ローラー22の間に大豆が投入されると、第2ローラー22は矢印の方向に回転しているから、大豆61は第1ローラー21と第2ローラー22の間を狭圧された状態で通過し、この時に手で撮んだような剪断力が加えられるので、皮62は簡単に剥離して皮62と実63に分離する。また、大豆61の投入量の変動等による負荷の増加により、第1ローラー21の従動軸に設けたブレーキ装置(図示せず)に設定値以上の荷重が加わると、第1ローラー21は第2ローラー22と同一方向に回転して負荷を軽減する。

【0022】図7(b)においては、第1ローラー21と第2ローラー22は互いに噛み合う状態で回転している。また、第2ローラー22の周速は第1ローラー21の周速と異なるよう設定してある。このローラー間に大豆61が投入されると、大豆61は第1ローラー21と第2ローラー22の間を狭圧された状態で通過し、この時に、手で撮んだような剪断力が加えられるので、皮62は簡単に剥離して皮62と実63に分離する。

【0023】図8は第4実施例を示す剥皮部の概念図である。表面に凹凸51の溝を設けた上部コンベア23と、表面に凹凸51の溝を設けた固定板11を間隙54を設けて対向させている。なお、凹凸51に代えて、表面に線状突起物52を設けてもよい。固定板11は長辺形に成形し、導入部25は円弧状15に形成した基板12に、表面に凹凸51を連続的に形成又は線状突起物52を形成したゴム或はプラスチック製のシート18を接合して形成する。なお、基板12とシート18の間に弹性材53を介設してもよい。上部コンベア23は、その全周に弹性材53を貼着すると共に、その上に表面に凹凸51を連続的に形成又は線状突起物52を形成したゴム或はプラスチック製のシート18を接合して形成する。上部コンベア23表面と固定板11の表面の間は、浸漬された大豆61の直径より若干小さい約3mmの間隙54を設ける。浸漬された大豆61が導入部25に入ると、上部コンベア23は矢印の方向に走行しているから、大豆61は上部コンベア23と固定板11の間を狭圧された状態で通過し、この時に手で撮んだような剪断力が加えられるので、皮62は簡単に剥離して皮62と実63に分離する。

【0024】図9は第5実施例を示す剥皮部の概念図であり、上部コンベア23と下部コンベア24を上下に配

置し、間隙54を設けて対向させている。コンベアにはその全周に弹性材53を貼着すると共に、その上に表面に凹凸51を連続的に形成又は線状突起物52を形成したゴム或はプラスチック製のシート18を接合する。なお、下部コンベア24には弹性材53の貼着をしなくてもよい。上部コンベア23と下部コンベア24は、大豆61が通過する対向面では同一方向に走行しているが、上部コンベア23と下部コンベア24は周速が異なる。なお、運転状況に応じて、上部コンベア23は下部コンベア24に比べて周速を遅くしたり、上部コンベア23或は下部コンベア24のいずれかを停止させてもよい。浸漬された大豆61が下部コンベア24に投入されると、該下部コンベア24により間隙54に送られて、両コンベアの間隙54に入り狭圧された状態で移動する。上部コンベア23と下部コンベア24では相当に周速が異なるため、大豆61には手で撮んだような剪断力が加えられて、皮62は簡単に剥離して皮62と実63に分離する。

【0025】図10は第6実施例を示す剥皮部の概念図であり、左コンベア26と右コンベア27を立方向に配置し、間隙54を設けて対向させている。右コンベア27にはその全周に弹性材53を貼着すると共に、その上に表面に凹凸51を連続的に形成又は線状突起物52を形成したゴム或はプラスチック製のシート18を接合する。なお、左コンベア26には弹性材53の貼着をしなくてもよい。右コンベア27と左コンベア26は、大豆61が通過する対向面では同一方向に走行しているが、右コンベア27と左コンベア26は周速が異なる。なお、運転状況に応じて、右コンベア27又は左コンベア26の周速を変えることができる。浸漬された大豆61が下部コンベア24に投入されると、該下部コンベア24により間隙54に送られて、両コンベアの間隙54に入り狭圧された状態で移動する。上部コンベア23と下部コンベア24では相当に周速が異なるため、大豆61には手で撮んだような剪断力が加えられて、皮62は簡単に剥離して皮62と実63に分離する。

【0026】図11は第7実施例を示す剥皮部の概念図であり、ローラー16と下部コンベア24を上下に配置し、間隙54を設けて対向させている。ローラー16にはその全周に弹性材53を貼着すると共に、その上に表面に凹凸51を連続的に形成又は線状突起物52を形成したゴム或はプラスチック製のシート18を接合する。なお、下部コンベア24には弹性材53の貼着をしなくてもよい。ローラー16と下部コンベア24は、大豆61が通過する対向面では同一方向に走行しているが、ローラー16と下部コンベア24は周速が異なる。なお、運転状況に応じて、ローラー16又は下部コンベア24の周速を変更することが可能である。浸漬された大豆61が下部コンベア24に投入されると、該下部コンベア24により間隙54に送られて、両コンベアの間隙54

11

に入り狭圧された状態で移動する。上部コンベア23と下部コンベア24では相当に周速が異なるため、大豆61には手で撮んだような剪断力が加えられて、皮62は簡単に剥離して皮62と実63に分離する。

【0027】図12は、第8実施例を示す剥皮部の平面断面図であり、図13は側面断面図である。外筒31は上下を開口した円筒状とし、内面32は全周にわたって線状突起物52を設ける。該内面32には、放射状にプラスチック製のブラシ33を植毛したシャフト34を、内部の線状突起物52とブラシ33先端との間には約3mmの間隙54を設けて立設する。シャフト上部34にはギヤードモーター6を直結する。外筒31上部の開口より浸漬された大豆61を投入すると、大豆61はブラシ33に当設した後、遠心力によって外方に押し出され、円筒内部とブラシ33先端の間隙54に入る。ブラシ33は1,000~2,000rpmで回転しているから、浸漬された大豆61は隙間を狭圧された状態で円周上を回転しながら落下する。この時に、手で撮んだような剪断力が加えられるので、皮62は簡単に剥離して皮62と実63に分離する。

【0028】図14は第9実施例を示す剥皮部の斜視図である。円板41の下面全体に線状突起物52を設け、中央にはシャフト34嵌挿穴を設ける。円板41には円弧状の長穴44を1個又は複数個設け、該長穴44の上部にフィーダー43を設置する。円板41の下部には円形基板42を、該円板41と約3mmの間隙54をあけて設ける。円形基板42の表面は中心部にシャフト穴を貫通すると共に、中心から外周にかけて凸条45を複数本、本実施例では6本設ける。円板41に嵌挿すると共に基板42を貫通するシャフト34を立設し、該シャフト34の下端は基板42の下面で軸支する。シャフト34の上端にはギヤードモーター6を直結し、円板41を回転させる。フィーダー43より浸漬された大豆61を投入すると、フィーダー43先端の開口部が円板41の長穴44と接合している間、大豆61が円板41と基板42の間隙54に投入される。投入された大豆61は、円板41下面に設けられた線状突起物52により狭圧された状態で回転力が加えられる。この時に、手で撮んだような剪断力が加えられるので、皮62は簡単に剥離して皮62と実63に分離する。また、基板42には放射状に複数の凸条45が設けられているから、実63及び剥離された皮62は凸条45に添って外周部に押し出されて外周端から落下する。

【0029】

【発明の効果】本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

【0030】本発明の豆腐の製造方法によれば、豆腐の製造工程において、大豆を水洗・浸漬した後に、大豆の皮を剥ぐ剥皮処理を行う。これによりオカラの発生を微小とすることにより、公害の発生とオカラ処理費用の節

12

減を図ることができる。また剥皮後の皮は、粒子になっていないため、含水量も少なく乾燥し易いので、遠心脱水機等で簡単に脱水した後、自然乾燥又は焼却することができる。更に、皮は園芸用の腐葉土の代用品としても利用可能である。

【0031】オカラには約90%の豆乳が含まれているが、オカラ発生量を微小とすることにより、従来の製法に比べ豆乳の回収率を約8%高めることができる。

【0032】豆乳の回収率を高めることにより、より良質の豆腐を製造することができる。

【0033】本発明の低カロリー豆腐の製造方法によれば、従来より更に低カロリーの豆腐を作ることができるので、健康維持・増進に役立てることができる。

【0034】本発明による剥皮装置は、表面に凹凸を連続的に設けたシートを、下部を円弧状に形成した基板に貼着した固定板と、表面に凹凸を連続的に設けたシートを貼着したローラーを隙間を設けて対向させたものであるから、構造が簡単であり、故障が少なく、従ってメンテナンスが容易である。

【0035】本発明による剥皮装置は、表面に線状突起物を設けたシートを、下部を円弧状に形成した基板に貼着した固定板と、表面に線状突起物を設けたシートを貼着したローラーを隙間を設けて対向させたものであるから、構造が簡単であり、故障が少なく、従ってメンテナンスが容易である。

【0036】上記ローラーの円筒部とシートとの間に緩衝材を介設しているから、大豆の大きさに多少のバラツキがあつても確実に剥皮ができる。

【0037】上記の固定板に代えて、ローラー2個を対向させて設けることにより、同様の効果を得ることができる。

【0038】内面に大量の線状突起物を設けた外筒と、外筒内面に設置し、放射状にブラシを植毛したシャフトを設けて、遠心力をを利用して剥皮を行うもので、同様の効果を得ることができる。

【0039】下面全体に線状突起物を設けた円板の下に、表面中心から外周にかけて凸条を6本設けた基板を設置し、該円板と基板を貫通するシャフトを立設し、該シャフトに嵌挿した円板を回転させることにより、同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による豆腐の製造工程を示すフロー図である。

【図2】本発明による低カロリー豆腐の製造工程を示すフロー図である。

【図3】剥皮装置の第1実施例を示す一部を透視した斜視図である。

【図4】図3のA-A断面図である。

【図5】大豆が剥皮される原理を説明するもので、(a)は大豆が狭圧される直前、(b)は剥皮されてい

る状態、(c)は剥皮後の皮と実が排出される状態を示す説明図である。

【図6】剥皮装置の第2実施例を示す要部断面図である。

【図7】剥皮装置の第3実施例を示す要部説明図であり、(a)は従動型、(b)は噛み合い型の作動状態を示す。

【図8】剥皮装置の第4実施例を示す剥皮部の概念図である。

【図9】剥皮装置の第5実施例を示す剥皮部の概念図である。

【図10】剥皮装置の第6実施例を示す剥皮部の概念図である。

【図11】剥皮装置の第7実施例を示す剥皮部の概念図である。

【図12】剥皮装置の第8実施例を示す剥皮部の平面断面図である。

【図13】剥皮装置の第8実施例を示す剥皮部の側面断面図である。

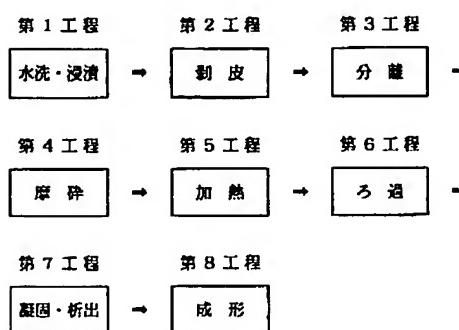
【図14】剥皮装置の第9実施例を示す剥皮部の断面図である。

【符号の説明】

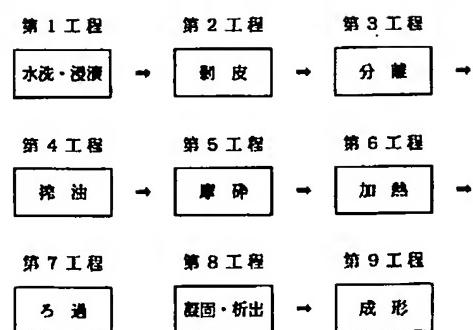
- 1 本体
- 2 架台
- 3 フィーダー
- 4 仕切板
- 5 出口シート
- 6 ギヤードモーター
- 9 ローラー軸

- | | |
|----|--------|
| 10 | 軸受 |
| 11 | 固定板 |
| 12 | 基板 |
| 16 | ローラー |
| 17 | 円筒部 |
| 18 | シート |
| 21 | 第1ローラー |
| 22 | 第2ローラー |
| 23 | 上部コンベア |
| 24 | 下部コンベア |
| 25 | 導入部 |
| 26 | 左コンベア |
| 27 | 右コンベア |
| 31 | 外筒 |
| 33 | ブラシ |
| 34 | シャフト |
| 41 | 円板 |
| 42 | 円形基板 |
| 43 | フィーダー |
| 44 | 長穴 |
| 45 | 凸条 |
| 51 | 凹凸 |
| 52 | 線状突起物 |
| 53 | 弾性材 |
| 54 | 間隙 |
| 61 | 大豆 |
| 62 | 皮 |
| 63 | 実 |

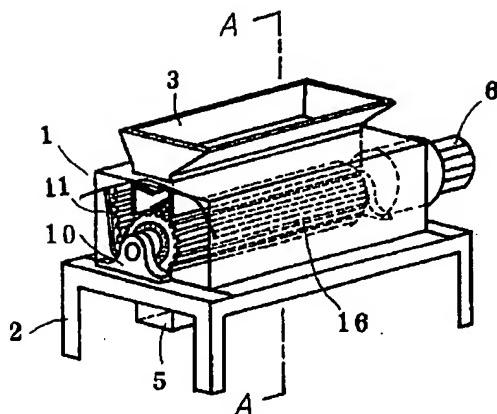
【図1】



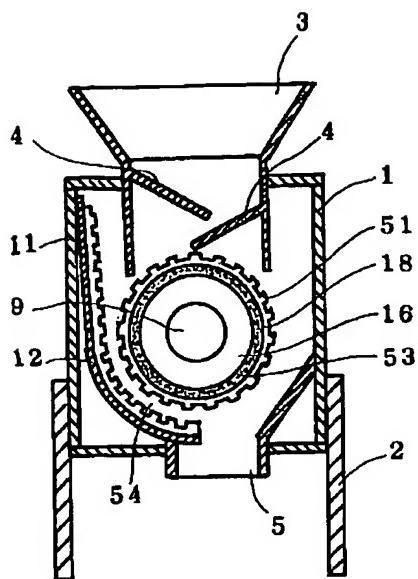
【図2】



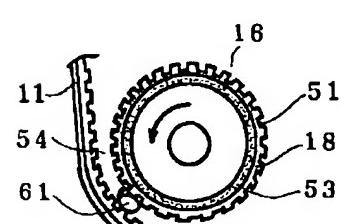
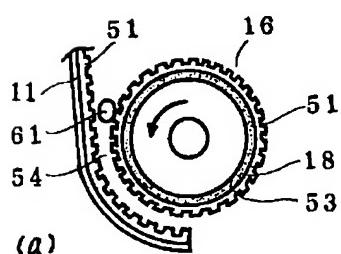
【図3】



【図4】

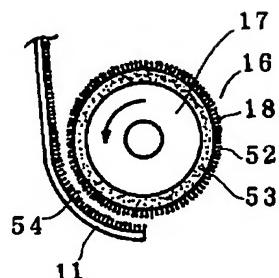


【図5】

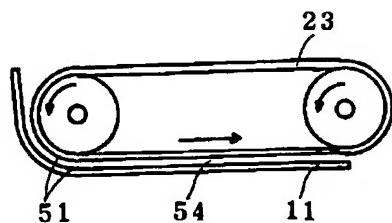


(b)

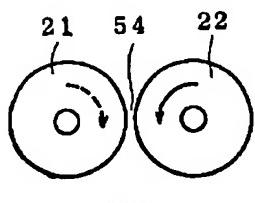
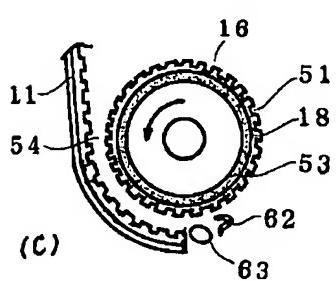
【図6】



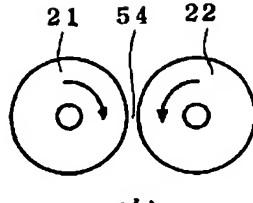
【図8】



【図7】

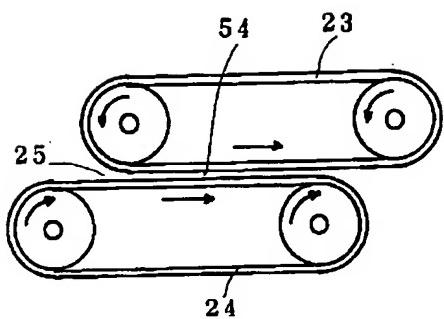


(a)

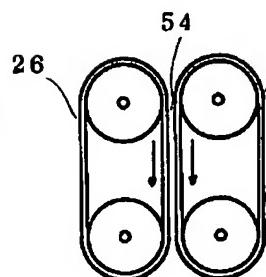


(b)

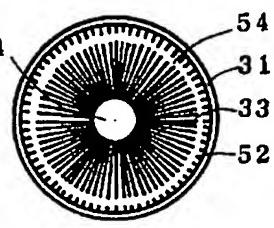
【図9】



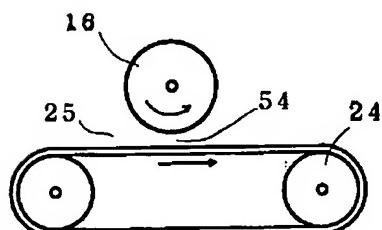
【図10】



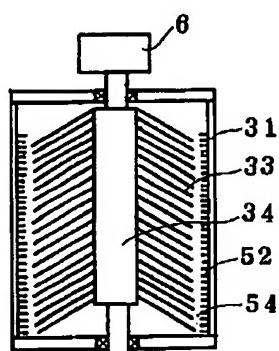
【図12】



【図11】



【図13】



【図14】

